

1 Quadratzahlen

Das **Quadrat** einer Zahl ist das Produkt aus der Zahl mit sich selber. Multipliziert man eine Zahl mit sich selber, so bezeichnet man dies als **Quadrieren**.

Die Quadrate der natürlichen Zahlen von 1 bis 25 solltest Du auswendig können.

Löse die folgenden Aufgaben ohne Taschenrechner.

Knicke zuerst den Zettel an der Linie um, ohne Dir die Lösungen anzuschauen. Löse alle Aufgaben und vergleiche erst dann Deine Ergebnisse.

a) $9^2 =$	81
b) $10^2 =$	100
c) $4^2 =$	16
d) $3^2 =$	9
e) $15^2 =$	225
f) $14^2 =$	196
g) $13^2 =$	169
h) $8^2 =$	64
i) $18^2 =$	324
j) $12^2 =$	144
k) $7^2 =$	49
l) $16^2 =$	256
m) $21^2 =$	441
n) $22^2 =$	484
o) $2^2 =$	4
p) $4^2 =$	16
q) $1^2 =$	1
r) $23^2 =$	529
s) $19^2 =$	361
t) $17^2 =$	289
u) $5^2 =$	25
v) $6^2 =$	36
w) $11^2 =$	121
x) $20^2 =$	400
y) $25^2 =$	625
z) $24^2 =$	576

2 Quadratzahlen: Mit Null am Ende

Um das Quadrat einer natürlichen Zahl zu berechnen, die als letzte Ziffern Nullen hat, gehst Du wie folgt vor:

Du entfernst die letzten auf Null endenden Ziffern, quadrierst die übrig gebliebene Zahl und fügst die doppelte Anzahl an Nullen, die Du weggenommen hast, wieder an.

Beispiel:

$$70^2 = ?; \quad 7^2 = 49; \quad 2 \text{ Nullen wieder anfügen}; \quad 70^2 = 4\,900$$

$$1\,500^2 = ?; \quad 15^2 = 225; \quad 4 \text{ Nullen wieder anfügen}; \quad 1\,500^2 = 2\,250\,000$$

Löse die folgenden Aufgaben ohne Taschenrechner.

Knicke zuerst den Zettel an der Linie um, ohne Dir die Lösungen anzuschauen. Löse alle Aufgaben und vergleiche erst dann Deine Ergebnisse.

a) $220^2 =$	48 400
b) $200^2 =$	40 000
c) $4\,000^2 =$	16 000 000
d) $100^2 =$	10 000
e) $230^2 =$	52 900
f) $1\,900^2 =$	3 610 000
g) $170^2 =$	28 900
h) $50\,000^2 =$	2 500 000 000
i) $600^2 =$	360 000
j) $110^2 =$	12 100
k) $2\,000^2 =$	4 000 000
l) $250^2 =$	62 500
m) $240^2 =$	57 600
n) $9\,000^2 =$	81 000 000
o) $1000^2 =$	1 000 000
p) $40\,000^2 =$	1 600 000 000
q) $30^2 =$	900
r) $150^2 =$	22 500
s) $14\,000^2 =$	196 000 000
t) $130^2 =$	16 900
u) $800^2 =$	640 000
v) $180^2 =$	32 400
w) $1200^2 =$	1 440 000
x) $7\,000^2 =$	49 000 000
y) $1\,600^2 =$	2 560 000
z) $2\,100^2 =$	4 410 000

3 Quadrate von Dezimalbrüchen

Um das Quadrat einer Kommazahl zu berechnen, berechnest Du erstmal das Quadrat der Zahl ohne Komma. Dann verschiebst Du das Komma um die doppelte Anzahl von Stellen nach Links, wie die ursprüngliche Zahl Nachkommastellen hatte.

Beispiel:

$0,7^2 = ?$; $7^2 = 49$; Komma um zwei Stellen nach links; $0,7^2 = 0,49$

$0,15^2 = ?$; $15^2 = 225$; Komma um vier Stellen nach links; $0,15^2 = 0,0225$

Löse die folgenden Aufgaben ohne Taschenrechner.

Knicke zuerst den Zettel an der Linie um, ohne Dir die Lösungen anzuschauen. Löse alle Aufgaben und vergleiche erst dann Deine Ergebnisse.

a) $0,3^2 =$	0,09
b) $1,1^2 =$	1,21
c) $0,6^2 =$	0,36
d) $0,4^2 =$	0,16
e) $1,2^2 =$	1,44
f) $1,8^2 =$	3,24
g) $1,4^2 =$	1,96
h) $2,2^2 =$	4,84
i) $1,5^2 =$	2,25
j) $2,3^2 =$	5,29
k) $1,9^2 =$	3,61
l) $1,6^2 =$	2,56
m) $0,24^2 =$	0,0576
n) $0,2^2 =$	0,04
o) $0,16^2 =$	0,0256
p) $0,25^2 =$	0,0625
q) $0,02^2 =$	0,0004
r) $0,17^2 =$	0,0289
s) $0,24^2 =$	0,0576
t) $0,08^2 =$	0,0064
u) $0,17^2 =$	0,0289
v) $0,23^2 =$	0,0529
w) $0,13^2 =$	0,0169
x) $0,14^2 =$	0,0196

4 Produkte zweier aufeinanderfolgender Zahlen

Um das Produkt zweier aufeinanderfolgender Zahlen zu berechnen, berechnet man das Quadrat der kleineren Zahl und addiert die Zahl noch einmal dazu.

Beispiel:

$$14 \times 15 = 14^2 + 14 = 196 + 14 = 210$$

Löse die folgenden Aufgaben ohne Taschenrechner.

Knicke zuerst den Zettel an der Linie um, ohne Dir die Lösungen anzuschauen. Löse alle Aufgaben und vergleiche erst dann Deine Ergebnisse.

a) $10 \times 11 =$	110
b) $20 \times 21 =$	420
c) $18 \times 19 =$	342
d) $14 \times 15 =$	210
e) $21 \times 22 =$	462
f) $19 \times 20 =$	380
g) $13 \times 14 =$	182
h) $21 \times 20 =$	420
i) $20 \times 19 =$	380
j) $16 \times 17 =$	272
k) $17 \times 18 =$	306
l) $11 \times 10 =$	110
m) $15 \times 14 =$	210
n) $12 \times 13 =$	156
o) $11 \times 12 =$	132
p) $24 \times 25 =$	600
q) $23 \times 24 =$	552
r) $22 \times 23 =$	506
s) $18 \times 17 =$	306
t) $24 \times 23 =$	552
u) $25 \times 26 =$	650
v) $15 \times 16 =$	240

5 Quadrate von Zahlen, die auf 5 enden

Quadrate von Zahlen, die auf 5 enden, sind einfach zu berechnen.

Beispiel:

$$75^2 = ?; 7 \times 8 = 56; 75^2 = 5\,625$$

$$195^2 = ?; 19 \times 20 = 380; 195^2 = 38\,025$$

Löse die folgenden Aufgaben ohne Taschenrechner.

Knicke zuerst den Zettel an der Linie um, ohne Dir die Lösungen anzuschauen. Löse alle Aufgaben und vergleiche erst dann Deine Ergebnisse.

a) $35^2 =$	1 225
b) $85^2 =$	7 225
c) $45^2 =$	2 025
d) $185^2 =$	34 225
e) $205^2 =$	42 025
f) $215^2 =$	46 225
g) $65^2 =$	4 225
h) $195^2 =$	38 025
i) $135^2 =$	18 225
j) $55^2 =$	3 025
k) $95^2 =$	9 025
l) $235^2 =$	55 225
m) $115^2 =$	13 225
n) $145^2 =$	21 025
o) $255^2 =$	65 025
p) $175^2 =$	30 625
q) $165^2 =$	27 225
r) $105^2 =$	11 025
s) $\diamond 4,5^2 =$	20,25
t) $\diamond 9,5^2 =$	90,25
u) $\diamond 11,5^2 =$	132,25
v) $\diamond 14,5^2 =$	210,25
w) $\diamond 25,5^2 =$	650,25

6 Wurzeln aus Quadratzahlen

Die Wurzel ist die Gegenoperation zum Quadrat. Die Zahl, aus der die Wurzel gezogen werden soll, heißt Radikant. Die Wurzel beantwortet die Frage, welche Zahl quadriert den Radikanten ergibt.

Löse die folgenden Aufgaben ohne Taschenrechner. Alle Ergebnisse sind ganzzahlig.

Knicke zuerst den Zettel an der Linie um, ohne Dir die Lösungen anzuschauen. Löse alle Aufgaben und vergleiche erst dann Deine Ergebnisse.

a) $\sqrt{36} =$	6
b) $\sqrt{16} =$	4
c) $\sqrt{1} =$	1
d) $\sqrt{25} =$	5
e) $\sqrt{64} =$	8
f) $\sqrt{9} =$	3
g) $\sqrt{49} =$	7
h) $\sqrt{81} =$	9
i) $\sqrt{4} =$	2
j) $\sqrt{225} =$	15
k) $\sqrt{144} =$	12
l) $\sqrt{484} =$	22
m) $\sqrt{400} =$	20
n) $\sqrt{625} =$	25
o) $\sqrt{121} =$	11
p) $\sqrt{196} =$	14
q) $\sqrt{361} =$	19
r) $\sqrt{169} =$	13
s) $\sqrt{529} =$	23
t) $\sqrt{100} =$	10
u) $\sqrt{576} =$	24
v) $\sqrt{256} =$	16
w) $\sqrt{441} =$	21
x) $\sqrt{289} =$	17
y) $\sqrt{324} =$	18

7 Wurzeln: mehrere Nullen am Ende

Wurzeln aus natürlichen Zahlen, die auf zwei, vier, sechs usw. Nullen enden, können vereinfacht berechnet werden. Man streicht die Nullen, berechnet die Wurzel und fügt die Hälfte der Nullen wieder zum Ergebnis dazu.

Beispiel:

$$\sqrt{3\,600} = ?; \sqrt{36} = 6; \Rightarrow \sqrt{3\,600} = 60$$

$$\sqrt{160\,000} = ?; \sqrt{16} = 4; \Rightarrow \sqrt{160\,000} = 400$$

Löse die folgenden Aufgaben ohne Taschenrechner.

Knicke zuerst den Zettel an der Linie um, ohne Dir die Lösungen anzuschauen. Löse alle Aufgaben und vergleiche erst dann Deine Ergebnisse.

a) $\sqrt{90\,000} =$	300
b) $\sqrt{4\,900} =$	70
c) $\sqrt{28\,900} =$	170
d) $\sqrt{32\,400} =$	180
e) $\sqrt{360\,000} =$	600
f) $\sqrt{1\,600} =$	40
g) $\sqrt{1\,000\,000} =$	1\,000
h) $\sqrt{250\,000} =$	500
i) $\sqrt{6\,400\,000\,000} =$	80\,000
j) $\sqrt{8\,100} =$	90
k) $\sqrt{400} =$	20
l) $\sqrt{22\,500\,000\,000} =$	150\,000
m) $\sqrt{1\,440\,000} =$	1\,200
n) $\sqrt{48\,400} =$	220
o) $\sqrt{4\,000\,000} =$	2\,000
p) $\sqrt{625\,000\,000} =$	25\,000
q) $\sqrt{1\,210\,000} =$	1\,100
r) $\sqrt{196\,000\,000} =$	14\,000
s) $\sqrt{3\,610\,000} =$	1\,900
t) $\sqrt{1\,690\,000} =$	1\,300
u) $\sqrt{52\,900} =$	230
v) $\sqrt{1\,000\,000\,000\,000} =$	1\,000\,000
w) $\sqrt{57\,600\,000\,000} =$	240\,000
x) $\sqrt{256\,000\,000} =$	16\,000
y) $\sqrt{4\,410\,000} =$	2\,100

8 Wurzeln aus Kommazahlen

Auch aus Kommazahlen kann man Wurzeln ziehen. Verschiebe das Komma jeweils um zwei Stellen nach rechts, bis eine natürliche Zahl dasteht. Berechne die Wurzel aus der Zahl und verschiebe dann das Komma um die Hälfte der nach rechts verschobenen Stellen nach links.

Beispiel:

$\sqrt{0,25} = ?$; 2 Stellen n. rechts; $\sqrt{25} = 5$; 1 Stelle n. links; $\sqrt{0,25} = 0,5$
 $\sqrt{0,0049} = ?$; 4 Stellen n. rechts; $\sqrt{49} = 7$; 2 Stelle n. links; $\sqrt{0,0049} = 0,07$

Löse die folgenden Aufgaben ohne Taschenrechner.

Knicke zuerst den Zettel an der Linie um, ohne Dir die Lösungen anzuschauen. Löse alle Aufgaben und vergleiche erst dann Deine Ergebnisse.

a) $\sqrt{5,29} =$	2,3
b) $\sqrt{2,25} =$	1,5
c) $\sqrt{0,64} =$	0,8
d) $\sqrt{5,76} =$	2,4
e) $\sqrt{0,16} =$	0,4
f) $\sqrt{1,44} =$	1,2
g) $\sqrt{0,81} =$	0,9
h) $\sqrt{1,69} =$	1,3
i) $\sqrt{0,0025} =$	0,05
j) $\sqrt{0,0009} =$	0,03
k) $\sqrt{0,0361} =$	0,19
l) $\sqrt{0,0169} =$	0,13
m) $\sqrt{0,04} =$	0,2
n) $\sqrt{0,0256} =$	0,16
o) $\sqrt{0,0196} =$	0,14
p) $\sqrt{0,0289} =$	0,17
q) $\sqrt{0,0169} =$	0,13

9 Wurzelgesetze: Produkt

Für alle Zahlen $a, b \geq 0$ gilt

$$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$$

Löse die folgenden Aufgaben ohne Taschenrechner.

Knicke zuerst den Zettel an der Linie um, ohne Dir die Lösungen anzuschauen. Löse alle Aufgaben und vergleiche erst dann Deine Ergebnisse.

a) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{32} =$

$$\sqrt{64} = 8$$

b) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{12} =$

$$\sqrt{36} = 6$$

c) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{27} =$

$$\sqrt{81} = 9$$

d) $\sqrt{4} \cdot \sqrt{16} =$

$$\sqrt{64} = 8$$

e) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{108} =$

$$\sqrt{324} = 18$$

f) $\sqrt{5} \cdot \sqrt{180} =$

$$\sqrt{900} = 30$$

g) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{48} =$

$$\sqrt{144} = 12$$

h) $\sqrt{5} \cdot \sqrt{80} =$

$$\sqrt{400} = 20$$

i) $\sqrt{7} \cdot \sqrt{28} =$

$$\sqrt{196} = 14$$

j) $\sqrt{6} \cdot \sqrt{96} =$

$$\sqrt{576} = 24$$

k) $\sqrt{5} \cdot \sqrt{20} =$

$$\sqrt{100} = 10$$

l) $\sqrt{14} \cdot \sqrt{3150} =$

$$\sqrt{44100} = 210$$

m) $\sqrt{10} \cdot \sqrt{2250} =$

$$\sqrt{22500} = 150$$

n) $\sqrt{63} \cdot \sqrt{700} =$

$$\sqrt{44100} = 210$$

o) $\diamond \sqrt{7} \cdot \sqrt{343} =$

$$\sqrt{2401} = 49$$

p) $\diamond \sqrt{11} \cdot \sqrt{891} =$

$$\sqrt{9801} = 99$$

10 Wurzelgesetze: Quotient

Für alle Zahlen $a, b \geq 0$ gilt

$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$$

Beispiel:

$$\frac{\sqrt{40}}{\sqrt{90}} = \sqrt{\frac{40}{90}} = \sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{9}} = \frac{2}{3}$$

Schreibe unter eine Wurzel, kürze den Bruch und berechne das Ergebnis.

Löse die folgenden Aufgaben ohne Taschenrechner.

Knicke zuerst den Zettel an der Linie um, ohne Dir die Lösungen anzuschauen. Löse alle Aufgaben und vergleiche erst dann Deine Ergebnisse.

a) $\frac{\sqrt{486}}{\sqrt{294}} =$

$$\sqrt{\frac{81}{49}} = \frac{9}{7}$$

b) $\frac{\sqrt{294}}{\sqrt{216}} =$

$$\sqrt{\frac{49}{36}} = \frac{7}{6}$$

c) $\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{128}} =$

$$\sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$$

d) $\frac{\sqrt{98}}{\sqrt{128}} =$

$$\sqrt{\frac{49}{64}} = \frac{7}{8}$$

e) $\frac{\sqrt{28}}{\sqrt{252}} =$

$$\sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{1}{3}$$

f) $\frac{\sqrt{45}}{\sqrt{245}} =$

$$\sqrt{\frac{9}{49}} = \frac{3}{7}$$

g) $\frac{\sqrt{320}}{\sqrt{500}} =$

$$\sqrt{\frac{16}{25}} = \frac{4}{5}$$

h) $\frac{\sqrt{784}}{\sqrt{576}} =$

$$\sqrt{\frac{49}{36}} = \frac{7}{6}$$

i) $\frac{\sqrt{50}}{\sqrt{128}} =$

$$\sqrt{\frac{25}{64}} = \frac{5}{8}$$

j) $\diamond \frac{\sqrt{224}}{\sqrt{2366}} =$

$$\sqrt{\frac{16}{169}} = \frac{4}{13}$$

k) $\diamond \frac{\sqrt{225}}{\sqrt{1764}} =$

$$\sqrt{\frac{25}{196}} = \frac{5}{14}$$

l) $\diamond \frac{\sqrt{99}}{\sqrt{2156}} =$

$$\sqrt{\frac{9}{196}} = \frac{3}{14}$$

11 Wurzelziehen durch Zerlegen

Wurzeln aus großen Zahlen können ohne Taschenrechner gelöst werden, indem man den Radikanten in einzelne quadratische Faktoren zerlegt.

Dazu versuche den Radikanten durch die Quadrate der Primzahlen (4, 9, 25, 49, 121, 169 ...) zu teilen.

Beispiele:

$$\sqrt{7225} = \sqrt{25 \times 289} = \sqrt{25} \times \sqrt{289} = 5 \times 17 = 85$$

$$\sqrt{5184} = \sqrt{4 \times 1296} = \sqrt{4 \times 4 \times 324} = \sqrt{4} \times \sqrt{4} \times \sqrt{324} = 2 \times 2 \times 18 = 72$$

Zerlege den Radikanten zuerst in ein Produkt mit quadratischen Faktoren und ziehe dann die Wurzel. Löse die folgenden Aufgaben ohne Taschenrechner. Alle Ergebnisse sind ganzzahlig.

a) $\sqrt{576} =$

b) $\sqrt{9604} =$

c) $\sqrt{7744} =$

d) $\sqrt{13689} =$

e) $\sqrt{2025} =$

f) $\sqrt{784} =$

g) $\sqrt{7056} =$

h) $\sqrt{17424} =$

i) $\sqrt{13689} =$

j) $\sqrt{5625} =$

k) $\diamond \sqrt{23716} =$

l) $\diamond \sqrt{33856} =$

m) $\diamond \sqrt{33124} =$

n) $\diamond \sqrt{53361} =$

Knicke zuerst den Zettel an der Linie um, ohne Dir die Lösungen anzuschauen. Löse alle Aufgaben und vergleiche erst dann Deine Ergebnisse.

$$\sqrt{4 \times 144} = 24$$

$$\sqrt{4 \times 49 \times 49} = 98$$

$$\sqrt{4 \times 4 \times 484} = 88$$

$$\sqrt{9 \times 9 \times 169} = 117$$

$$\sqrt{25 \times 81} = 45$$

$$\sqrt{4 \times 196} = 28$$

$$\sqrt{4 \times 4 \times 441} = 84$$

$$\sqrt{4 \times 9 \times 484} = 132$$

$$\sqrt{9 \times 9 \times 169} = 117$$

$$\sqrt{25 \times 225} = 75$$

$$\sqrt{4 \times 49 \times 121} = 154$$

$$\sqrt{4 \times 4 \times 4 \times 529} = 184$$

$$\sqrt{169 \times 196} = 182$$

$$\sqrt{9 \times 49 \times 121} = 231$$

12 Wurzelziehen durch Zerlegen

Wurzeln, die kein ganzzahliges Ergebnis haben, können, wenn ein Faktor des Radikanten eine Quadratzahl ist, als Produkt aus natürlicher Zahl und Wurzel dargestellt werden.

Beispiele:

$$\sqrt{75} = \sqrt{25 \cdot 3} = \sqrt{25} \cdot \sqrt{3} = 5 \cdot \sqrt{3} = 5\sqrt{3}$$

$$\sqrt{2205} = \sqrt{5 \cdot 441} = \sqrt{5} \cdot \sqrt{441} = \sqrt{5} \cdot 21 = 21\sqrt{5}$$

Zerlege den Radikanten zuerst in ein Produkt mit quadratischen Faktoren und ziehe dann die Wurzel. Löse die folgenden Aufgaben ohne Taschenrechner.

Knicke zuerst den Zettel an der Linie um, ohne Dir die Lösungen anzuschauen. Löse alle Aufgaben und vergleiche erst dann Deine Ergebnisse.

a) $\sqrt{45} =$	$3\sqrt{5}$
b) $\sqrt{128} =$	$8\sqrt{2}$
c) $\sqrt{147} =$	$7\sqrt{3}$
d) $\sqrt{275} =$	$5\sqrt{11}$
e) $\sqrt{320} =$	$8\sqrt{5}$
f) $\sqrt{338} =$	$13\sqrt{2}$
g) $\sqrt{396} =$	$6\sqrt{11}$
h) $\sqrt{384} =$	$8\sqrt{6}$
i) $\sqrt{405} =$	$9\sqrt{5}$
j) $\sqrt{567} =$	$9\sqrt{7}$
k) $\sqrt{726} =$	$11\sqrt{6}$
l) $\sqrt{768} =$	$16\sqrt{3}$
m) $\sqrt{1575} =$	$15\sqrt{7}$
n) $\sqrt{1690} =$	$13\sqrt{10}$
o) $\sqrt{2197} =$	$13\sqrt{13}$
p) $\sqrt{5760} =$	$24\sqrt{10}$

13 Wurzeln und Summen

Berechne und vergleiche. Löse die folgenden Aufgaben ohne Taschenrechner.

Knicke zuerst den Zettel an der Linie um, ohne Dir die Lösungen anzuschauen. Löse alle Aufgaben und vergleiche erst dann Deine Ergebnisse.

a) $\sqrt{64 + 36} =$	10
$\sqrt{64} + \sqrt{36} =$	14
b) $\sqrt{81 + 144} =$	15
$\sqrt{81} + \sqrt{144} =$	21
c) $\sqrt{25 - 9} =$	4
$\sqrt{25} - \sqrt{9} =$	2
d) $\sqrt{169 - 25} =$	12
$\sqrt{169} - \sqrt{25} =$	8
e) $\sqrt{25 + 144} =$	13
$\sqrt{25} + \sqrt{144} =$	17
f) $\sqrt{9 + 16} =$	5
$\sqrt{9} + \sqrt{16} =$	7
g) $\sqrt{144 + 256} =$	20
$\sqrt{144} + \sqrt{256} =$	28
h) $\sqrt{49 + 576} =$	25
$\sqrt{49} + \sqrt{576} =$	31
i) $\sqrt{400 - 144} =$	16
$\sqrt{400} - \sqrt{144} =$	8
j) $\sqrt{625 - 576} =$	7
$\sqrt{625} - \sqrt{576} =$	1
k) $\diamond \sqrt{441 + 400} =$	29
$\sqrt{441} + \sqrt{400} =$	41
l) $\diamond \sqrt{81 + 1600} =$	41
$\sqrt{81} + \sqrt{1600} =$	49

Inhaltsverzeichnis

1	Quadratzahlen	1
2	Quadratzahlen: Mit Null am Ende	2
3	Quadrate von Dezimalbrüchen	3
4	Produkte zweier aufeinanderfolgender Zahlen	4
5	Quadrate von Zahlen, die auf 5 enden	5
6	Wurzeln aus Quadratzahlen	6
7	Wurzeln: mehrere Nullen am Ende	7
8	Wurzeln aus Kommazahlen	8
9	Wurzelgesetze: Produkt	9
10	Wurzelgesetze: Quotient	10
11	Wurzelziehen durch Zerlegen	11
12	Wurzelziehen durch Zerlegen	12
13	Wurzeln und Summen	13